

Н. Н. Васильева, Е. А. Дмитриева

### **Возможности организации исследовательской деятельности школьников в процессе обучения биологии**

Статья представляет собой результаты исследования по организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся как на уроках биологии, так и во внеклассной работе. На конкретных примерах авторы раскрывают особенности методики развития учебно-исследовательских умений обучающихся основной и старшей ступени, при этом показывают постепенное, поэтапное усложнение данной группы универсальных учебных действий.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, учебно-исследовательская деятельность, универсальные учебные действия, развитие исследовательских умений школьников.

N. N. Vasilieva, E. A. Dmitrieva

### **Possibilities of Organization of Pupils' Research Activity in the Course of Biology Training**

The article represents results of the research on organization of the pupils' educational and research activity at Biology lessons and in out-of-class work. On certain examples the authors reveal features of a technique of pupils' educational and research abilities development at the main and upper stage, at the same time they present gradual and stage-by-stage complication of the given group of universal educational actions.

**Key words:** a research activity, an educational and research activity, universal educational actions, pupils' research abilities development .

#### **Актуальность исследования**

В настоящее время современная школа переходит на Стандарты второго поколения, где на первый план выдвигается формирование у детей универсальных учебных действий, обеспечивающих формирование коммуникативных, познавательных, результативных качеств личности.

При изучении биологии основные виды учебной деятельности включают умения ученика характеризовать, объяснять, классифицировать, овладевать методами научного познания, проводить эксперименты, делать выводы и умозаключения [4]. Практика показывает, что одним из путей творческого восприятия современных наук является систематическая исследовательская работа. В связи с этим актуальной становится проблема организации учебно-исследовательской деятельности учащихся на уроках и во внеурочное время.

**Цель исследования** – выявить возможности формирования и развития исследовательской деятельности школьников на уроках биологии и во внеклассной работе.

В ходе исследования были использованы следующие **методы исследования:** анализ литера-

туры по педагогике, психологии, методике обучения, нормативных документов в рамках исследуемой проблемы, опрос обучающихся, оценка эффективности организации исследовательской деятельности с помощью карты наблюдений, отслеживание динамики участия в конкурсах, викторинах, олимпиадах.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Современное развитие образования предусматривает последовательный процесс развития личности, направленный на формирование системы научно-практических знаний и умений, ценностных ориентаций, которые могли бы позволить ученику активно участвовать в жизни своей страны. Сегодняшний школьник должен уметь целесообразно проявлять себя в проблемных ситуациях и находить правильные пути выхода из них. Одним из путей решения этой задачи заключается в организации учебно-исследовательской деятельности [5].

Анализ школьной практики в рамках обозначенной проблемы позволил выявить ряд этапов развития учебно-исследовательских умений школьников.

На **первом**, элементарном этапе развития исследовательских умений у обучающихся пробуждается интерес к внешней занимательности содержания знаний, интересным фактам, описанию конкретных явлений.

На **втором этапе** развития исследовательских умений формируется интерес к установлению причинных зависимостей, познанию существенных свойств, предметов и явлений. Исследовательская активность ребят проявляется в стремлении самостоятельно раскрыть сущность изучаемых процессов и явлений; интеллектуальный компонент познавательных интересов начинает преобладать над эмоциональным.

На **третьем этапе** развития исследовательских умений формируются умения осуществлять деятельность не по образцу, а оригинально, своим особым путем. Основа этого уровня – экспериментальная творческая деятельность [3].

Аналитическая деятельность подвела к выводу, что разнообразие объектов и процессов, изучаемых на уроках биологии, обеспечивает огромные возможности для исследовательской деятельности. Ее организация позволяет учителю обеспечить самостоятельную отработку пропущенного учебного материала (например, провести самостоятельное исследование по заданной теме в форме наблюдения и записать результаты), а также мотивировать успешного ученика «головоломным» заданием (например, провести исследование на базе медиа-лаборатории с использованием компьютера и защитить результаты исследования) [1].

Анализ школьной практики и собственный опыт показывают, что реальная исследовательская деятельность на уроках биологии осуществляется через организацию систематических наблюдений, измерений, опытов. Для нашего исследования важно мнение учителей-предметников, что на уроках биологии учебно-исследовательская деятельность на элементарном уровне может быть организована в процессе выполнения школьниками лабораторных работ по изучению растений, животных и исследований своего организма, исследований состояния окружающей среды.

Подчеркнем, что, разрабатывая темы наблюдений, самонаблюдений и опытов, учитель должен учитывать их полезность и связь с практическими задачами предмета биологии, возраст ребят, их интерес к биологии, уровень познавательной активности, индивидуальные особенности психики школьников.

Дальнейшая работа была организована поэтапно на базе СОШ № 1 г. Переславля-Залесского, где было проведено экспериментальное исследование по организации исследовательской деятельности на уроках биологии и во внеклассной работе.

Первый этап развития исследовательских умений начинался на уроках биологии в 6-х классах. На этом этапе развития исследовательских умений у ребят пробуждается интерес к внешней занимательности содержания знаний, интересным фактам, объектам, явлениям. Основной практический метод обучения, применяемый на данном этапе – это наблюдение.

В школе имеется хорошо оборудованный кабинет биологии, где и проходили учебные занятия. В кабинете много комнатных растений, есть большой аквариум, который представляет собой гармоничный водный биоценоз. Ученики рассматривали под микроскопом капли воды из аквариума, содержащие одноклеточные и многоклеточные водоросли (хламидомонада, спирогира) и простейших (эвглена, инфузории); клетки элодеи и валлиснерии, в которых можно увидеть хлоропласты и движение цитоплазмы. Кроме того, ребята наблюдали за различными моллюсками, шпорцевой лягушкой и рыбками.

Часто такие объекты для наблюдений как комнатные растения, древесные побеги, улитки, черепахи, пауки, жуки, бабочки, гусеницы, куколки и другие ребята сами приносили в класс.

В кабинете имеются современные микроскопы. Для детального наблюдения за мелкими объектами мы используем цифровой микроскоп, с помощью которого объект можно сфотографировать или снять о нем кинофрагмент. Собственный опыт убедил нас, что уроки с использованием цифрового микроскопа не оставляют равнодушным ни учителя, ни обучающихся.

В ходе исследования нами были разработаны методические рекомендации и задания для учащихся по проведению наблюдений. Их особенность состоит в использовании регионального материала о растениях и животных, который, с одной стороны, служит базой для конкретизации теоретических знаний, а с другой – повышает интерес обучающихся к изучаемому материалу.

Для возникновения устойчивого интереса к исследовательской деятельности, школьникам предлагалось продолжить наблюдения за объектами после уроков или дома. При выборе тем наблюдений учитывался интерес к биологии, уровень познавательной активности, индивиду-

альные особенности психики и желание обучающегося. Для развития творческого потенциала отчеты и выводы по наблюдениям ребята выполняли в разнообразной форме: презентации, творческие отчеты, рисунки, фотографии.

С целью проверки наличия интереса у обучающихся к исследовательской деятельности, а также готовности школьников к переходу на второй этап мы провели анкетирование, анализ результатов которого позволил сделать вывод, что у большинства учащихся возник интерес к исследованиям. Как показывает опыт, именно у таких ребят можно развивать исследовательскую активность. Это происходит на втором этапе развития исследовательских умений. Он начинается со стремления школьников самостоятельно проводить исследования, следить за ходом опыта и описывать результаты. На уроке это, прежде всего, осуществляется через выполнение практических и лабораторных работ, проектов, презентаций.

В ходе анализа литературных источников мы убедились, что на втором этапе исследовательская деятельность сопровождается активным мышлением школьников. Поэтому перед выполнением практических и лабораторных работ ребята получали инструкции. Они содержали: указание к действию, которое необходимо выполнить, формулировку вопроса, на который нужно ответить после выполнения действия, способ фиксации результатов выполнения данного действия. Подчеркнем, что в инструкциях всегда содержались проблемные вопросы. Они, на наш взгляд, позволяли активизировать познавательный интерес к исследовательской деятельности и развивать мышление обучающихся.

Часто опыт закладывался в классе учителем, а в качестве домашнего задания предлагалось провести аналогичный опыт дома. На последующие уроки ребята приносили опытные образцы или отчеты в одной из предложенных форм. Сравнение результатов опытов в школе и дома способствовало активизации исследовательской деятельности школьников. Например, в разделе «Живой организм» при изучении темы «Органы цветковых растений» школьники проводили следующие опыты: «Значение семядолей для прорастания», «Явления гео- и гелиотропизма при прорастании семян», «Значение пикировки для развития корневой системы растения» и др. Нередко ребята выполняли работу вместе с родителями. Это также являлось положительным аспектом опытнической работы.

При проверке результатов самостоятельных исследований внимание ребят обращалось на научность работ, на творческий подход к выполнению заданий, на использование дополнительной литературы (если в этом была необходимость). Во время демонстрации самостоятельной работы ученикам предлагалось обсудить, что понравилось в данной работе и что можно порекомендовать юному исследователю. Особое внимание обращалось на то, чем обусловлена постановка цели (гипотезы), как достигалась поставленная цель, насколько корректно сделаны выводы по проделанной работе.

Хочется отметить, что не все шло гладко. Одним детям не хватало терпения при работе с литературой, другие готовы были наблюдать, проводить эксперименты, но ленились вести записи и оформлять результаты, третьи испытывали затруднения при представлении результатов работы. Однако, когда такие дети видели успехи своих товарищей, им хотелось достичь того же, и интерес к работе пробуждался с новой силой.

В ходе дальнейшего исследования с целью проверки у обучающихся исследовательских умений и навыков, а также готовности школьников к переходу на третий этап, нами вновь проводилось анкетирование. Анализ анкет показал, что все, кто выполнял исследования, были увлечены своим делом. Эти ребята учились работе с разнообразными источниками информации, сбору материала, оформлению результатов исследования. 32 % учащихся занимались исследованиями «не ради отметки», 76 % работали самостоятельно и использовали при этом разнообразные источники информации, 44 % опрошенных захотели продолжить исследования. В дальнейшем именно им предлагалось участие во внеклассной исследовательской работе на третьем этапе развития исследовательских умений.

На третьем этапе формирования исследовательских умений работа была организована не на уроках биологии, а в летнем экологическом отряде, который функционирует в МОУ СОШ № 1 г. Переславля-Залесского на протяжении 9 лет.

Ребята одновременно отдыхали и занимались самостоятельными наблюдениями, определяли цели эксперимента, разрабатывали основные этапы исследования, подводили итоги, учились представлять результаты своей деятельности и в ходе отчетов и презентаций дискутировать. Теоретическую подготовку дети получали на общих семинарских занятиях или самостоятельно, рабо-

тая со специальной научной и научно-популярной литературой.

Наблюдения за ходом внеклассной деятельности показали, что, работая в группе, дети учились общаться и выполнять работу сообща, принимать коллективные решения. Ребята формулировали проблему, которой они хотят заниматься, составляли план работы, выбирали формы и методы реализации исследования. Творческое общение в процессе совместной исследовательской работы способствовало развитию у детей способности приходить к компромиссу, с уважением относиться к другому мнению. Результаты исследований ими особенно ценились как итоги общения и взаимодействия.

Начиная с 2006 г. с целью выяснения степени сформированности исследовательских умений ребят во время работы профильного отряда, нами составлялись карты наблюдений. Анализ результатов диагностики позволил выявить 3 группы учащихся по уровням сформированности исследовательских умений [2].

Учащиеся со **средним уровнем** развития исследовательских умений недостаточно ориентируются в построении плана исследований. Ребята имеют навыки сбора материала, но испытывают затруднения с его обработкой, акцентируют внимание на индивидуальной работе. Результаты исследований не всегда умеют фиксировать в виде таблиц и графиков. У них недостаточно сформированы умения сохранять и актуализировать полученную и переработанную информацию, излагать результаты исследований в соответствии с целью.

Учащиеся с **уровнем развития исследовательских умений выше среднего** ориентируются в построении плана исследований, но затрудняются в правильном использовании научной терминологии. Школьники из этой группы осуществляют сбор и обработку материала с использованием таблиц. У них сформированы умения четко излагать результаты исследований в соответствии с целью.

Учащиеся с **высоким уровнем** развития исследовательских умений хорошо ориентируются в построении плана исследований, правильно используют научную терминологию. Они умеют не только самостоятельно собирать, но и обрабатывать исследовательский материал с использованием таблиц и графиков. Дети данной группы владеют достаточным уровнем компьютерной грамотности, способны преобразовывать текстовую информацию в графическую, выполняют

работу совместно с другими и принимают совместные решения.

За годы работы отряда его участники проводили различные исследования. Так, летом 2006 г. ребята в профильном отряде «Эколог» летнего оздоровительного лагеря исследовали условия, улучшающие цветение комнатных растений, изучали видовое разнообразие лишайников-биоиндикаторов вблизи школы, гомогенные и агрессивные элементы интерьера школы и пришкольных территорий. В 2007 г. ребята проводили экологические исследования парка, который находится недалеко от школы: определяли видовое разнообразие растений и состояние древесных пород в парке. В 2008 г. школьники изучали видовое разнообразие птиц, встречающихся в г. Переславле-Залесском. Летом 2009 г. участники отряда занимались изучением встречающихся в окрестностях школы насекомых на разных этапах развития, определяли их виды, выясняли роль в природе. Особенный интерес вызвали бабочки. Ребятами был подготовлен проект «Изучение энтомофауны г. Переславля-Залесского». В 2010 г. участники школьного отряда изучали экосистему городского вала: определили высоту и протяженность вала, собрали гербарий растений, произрастающих на нем, выяснили антропогенную нагрузку на вал (подсчитали число тропинок, кострищ, выяснили степень загрязнения вала) и очистили его от мусора. В 2011 и 2012 гг. занимались мониторингом экологического состояния озера Плещеева в различных рекреационных зонах.

В ходе работы мы подошли к убеждению, что ребята должны видеть итог своей деятельности. В среднем и старшем звене школы ежегодно проходит научно-практическая конференция «Маленькое открытие», на которой ребята представляют свои исследования в различных областях наук (биологии, химии, географии, физике, математике, истории и др.). Их оценивает взрослое (учителя, родители) и детское жюри. Работы по биологии регулярно признаются жюри одними из наиболее интересных. Кроме того, дети выступают на городской научно-информационной конференции школьников «Одаренные дети» и научно-практической конференции «Отечество».

Опыт работы со школьниками показал, что знания, умения и навыки, полученные обучающимися за период своей исследовательской работы в отряде «Эколог», положительно влияют на их успехи при участии в викторинах, конкур-

сах, олимпиадах, а также способствуют успешной сдаче ЕГЭ по биологии.

Таким образом, проведенное исследование показало, что развитие исследовательских умений во внеклассной работе позволило детям овладеть методами познания живой природы и умениями использовать их в практической деятельности. А это, в свою очередь, помогло ребятам научиться принимать самостоятельные и осмысленные решения и адаптироваться к реальным условиям жизни в современном обществе.

#### **Выводы**

Путь настоящего ученого, как правило, складывается в детстве; любимые предметы и учителя вносят наибольший вклад в профессиональное самоопределение школьника. Практика показывает, что если обучающиеся еще со школьной скамьи имеют возможность окунуться в атмосферу настоящей научной лаборатории, то их творческая активность возрастает многократно.

В ходе проведенного анализа педагогической, психологической, методической литературы, мы выяснили, что основной компонент учебно-исследовательской деятельности – исследовательские умения, которые предполагают работу с научной и научно-популярной литературой, проведение наблюдений, измерений и экспериментов.

Развитие исследовательских умений нужно проводить поэтапно, постепенно вовлекая обучающихся в исследовательскую деятельность и переходя от кратковременных исследований на уроках под руководством учителя к самостоятельной исследовательской деятельности во внеклассной работе.

Экспериментальное исследование, которое было организовано на базе МОУ СОШ № 1 г. Переславля-Залесского, показало, что на первом этапе формирования исследовательских умений у ребят возникал интерес к исследованиям; на втором они учились основам исследова-

тельской работы, на третьем – занимались внеклассной творческой исследовательской деятельностью в летнем экологическом отряде, где развивали ряд исследовательских умений, навыков и приобретали новые. Результаты исследовательской работы обучающихся были впоследствии использованы в ходе изучения различных тем школьного курса биологии.

Анализ выступлений обучающихся, вовлеченных в исследовательскую деятельность, на конкурсах, викторинах, а также результаты выполнения данными детьми заданий ЕГЭ по биологии и различных олимпиад показали эффективность разработанной методики организации исследовательской деятельности учащихся: школьники становились призерами и победителями в соревнованиях, успешно сдавали ЕГЭ по биологии, а затем поступали в учебные заведения на специальности, связанные с биологией и экологией.

#### **Библиографический список:**

1. Бухвалов, В. А., Богданова, Л. В., Купер, Л. З. Методы экологических исследований [Текст] / В. А. Бухвалов, Л. В. Богданова, Л. З. Купер. – М. : ЛА «Варяг», 1995. – 167 с.
2. Викторов, Ю. М., Лебедева, С. А., Тарасов, С. В. Организация исследовательской деятельности школьников [Электронный ресурс] – Режим доступа : [www.abitu.ru/researcher/practice/practice\\_org/practice\\_al/a\\_1z0csx.html](http://www.abitu.ru/researcher/practice/practice_org/practice_al/a_1z0csx.html)
3. Лернер, И. Я. Учить, творчески воспитывать личность [Текст] / И. Я. Лернер // Биология в школе. – 1998. – № 4. – С. 52–55.
4. Стандарт второго поколения: примерная программа по биологии для основной школы (проект) [Текст] // Биология в школе. – 2009. – № 2. – С. 16–33.
5. Чистякова, С. Н., Журкина, А. Я. Критерии и показатели готовности школьников к профессиональному самоопределению [Текст] : методич. пособие / С. Н. Чистякова, А. Я. Журкина. – М. : ИОСО РАО, 1997. – 80 с.